

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Japanese Laid-open Patent**

<b>Laid-open Number:</b>	<b>Sho 60-75817</b>
<b>Laid-open Date:</b>	<b>April 30, 1985</b>
<b>Application Number:</b>	<b>Sho 58-184283</b>
<b>Filing Date:</b>	<b>September 30, 1983</b>
<b>Applicant:</b>	<b>Sharp Corporation</b>

---

**SPECIFICATION**

**1. Title of the Invention**

**Method of manufacturing a liquid crystal display element**

**2. Scope of Claims**

1. A liquid crystal display element characterized in that liquid crystal is applied to a substrate, on which an electrode is formed, by an offset printing method, and then another substrate, on which an electrode is formed, is pressed or the like, sealing the liquid crystal between the two substrates.

**3. Detailed Description of the Invention**

**<Technical Field>**

The present invention relates to a method of manufacturing a liquid crystal display element employing a novel liquid crystal filling method.

**<Prior Art>**

Up to now, the filling of liquid crystal into an inner portion of a liquid crystal cell is done by immersing an empty cell container in a liquid crystal plate filled with a liquid crystal material, within a reduced pressure bell jar, and next returning the inside of the bell jar to atmospheric pressure, thus injecting the liquid crystal through an injection port formed in the cell container by capillary action and by the pressure difference inside and outside of the cell container. However, the conventional liquid

crystal filling method mentioned above has a disadvantage in that it is extremely difficult to automate the manufacturing process.

<Objective>

An objective of the present invention is to provide a simple manufacturing method in which processes are readily automated when manufacturing a liquid crystal display element.

<Embodiments>

Hereinafter, a detailed explanation of an embodiment of a method of manufacturing a liquid crystal display element relating to the present invention is made using diagrams.

Fig. 1 is an explanatory diagram showing a process of manufacture relating to the present invention. Reference numeral 1 denotes a liquid crystal supply portion, and liquid crystal is transferred from the liquid crystal supply portion 1 to a roll 2. Reference numeral 3 denotes a doctor bar, and the amount of liquid crystal transferred to the roll 2 is regulated by the gap condition between the doctor bar 3 and the roll 2. In addition, liquid crystal is transferred from the roll 2 to a roll 4. A relief 6 shaped in a predetermined shape (shape of portions to be applied) is patched to the roller 5, and the liquid crystal is transferred from the roll 4 to the relief 6. Note that the relief 6 is formed in a convex shape by using photoresist. After liquid crystal transfer, an apparatus in which the aforementioned rolls 2, 4, 5, and the like are disposed, or an electrode substrate 7, is moved relatively, and liquid crystal 9 having a predetermined pattern is transferred from the relief 6 on the roll 5 on the electrode substrate 7, to which printing of a seal portion 8, and spacer dispersal are performed in advance. Note that printing of the aforementioned seal portion 8 is provisionally dried

(provisional drying of a transfer portion of the electrode is performed at this time) after printing a seal resin in a predetermined pattern. The aforementioned liquid crystal transfer process is then performed. Bonding to another electrode substrate is performed while vacuum degassing after the aforementioned liquid crystal transfer process, thermal setting pressing is performed, and a plurality of cells filled with liquid crystal can be produced if the substrates are divided into cell units.

In addition to the processes discussed above, a cell may also be produced by the processes shown in Fig. 2. That is, the process of transferring the predetermined pattern liquid crystal 9 shown in Fig. 1 onto the electrode substrate 7 is performed. A cell filled with liquid crystal can be produced if a heat seal film 10 having a frame shape is set after transfer of the liquid crystal 9, and bonding of another electrode substrate 11 and preliminary pressing while vacuum degassing, after which the heat seal film 10 is heat pressed.

#### <Effect>

The present invention as discussed above is one having extreme utility as a method of manufacturing a liquid crystal display element, particularly one that uses a plastic film substrate, and in which automation of processes for filling an internal portion of a cell with liquid crystal, and prior and later processes, can be easily performed. Further, liquid crystal filling is performed by printing, and therefore a conventional injection port is unnecessary in a cell. A seal portion that seals the injection port therefore also becomes unnecessary, and as there are no protrusions of the injection port, the mounting characteristics are good when incorporating the liquid crystal display element into other electronic equipment.

#### 4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is an explanatory diagram showing a process of an embodiment of a manufacturing method relating to the present invention. Fig. 2 is an explanatory diagram showing a process of another embodiment.

In the drawings:

- 
- |    |                               |
|----|-------------------------------|
| 1  | liquid crystal supply portion |
| 2  | roll                          |
| 3  | doctor bar                    |
| 4  | roll                          |
| 5  | roll                          |
| 6  | relief                        |
| 7  | electrode substrate           |
| 8  | seal portion                  |
| 9  | liquid crystal                |
| 10 | heat seal film                |
| 11 | electrode substrate           |

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-75817

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/13  
G 09 F 9/00

識別記号

101

庁内整理番号

7448-2H  
H-6731-5C

⑬ 公開 昭和60年(1985)4月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全2頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示素子の製造方法

⑯ 特 願 昭58-184283

⑰ 出 願 昭58(1983)9月30日

⑱ 発 明 者 白 井 芳 博 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内  
⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号  
⑳ 代 理 人 弁理士 福士 愛彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示素子の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 電極を形成した基板上にオフセット印刷法により液晶を塗布し、その後で他の電極を形成した基板をプレス等して前記液晶を2枚の基板間に封入したことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明は新規な液晶充填方法を採用した液晶表示素子の製造方法に関する。

<従来技術>

従来、液晶セル内部への液晶の充填は空のセル容器を減圧したベルジャーの中で液晶材料を溶めた液晶皿に浸漬し、次にベルジャー内を大気圧に戻すことによってセル容器に形成した注入孔を通じて、毛細管現象及びセル容器内外の圧力差により液晶を注入するものであった。しかし、以上の

従来の液晶充填方法は製造工程の自動化が極めて難しいという欠点を有していた。

<目 的>

本発明は液晶表示素子の製造に際し工程の自動化が容易な製造方法を提供することを目的とするものである。

<実施例>

以下本発明に係る液晶表示素子の製造方法の一実施例について図面を用いて詳細に説明を行なう。

第1図は本発明に係る製法の一工程を示す説明図である。1は液晶供給部であり、該液晶供給部1からロール2に液晶が転写される。3はドクターバーであり、該ドクターバー3とロール2との間隙具合によってロール2への液晶の転写量が調整される。更に上記ロール2からロール4に液晶が転写される。ロール5には所定の形状(塗布したい部分の形状)を形どった凸版6が貼布されており、上記凸版6上にロール4から液晶が転写される。尚上記凸版6はフォトレジストで凸型に形成されるものである。液晶の転写後上記ロール2

、4、5等を設置した装置或いは電極基板7を相対的に移動させて上記ロール5上の凸版6から予めシール部8の印刷及びペースの散布を施した電極基板7上に所定パターンの液晶9を転写する。尚、上記シール部8の印刷は、シール樹脂を所定パターンに印刷した後仮乾燥（この際電極の転写部の仮乾燥を行なう）しておく。その後上記した液晶の転写処理を行なう。上記液晶の転写処理後に真空脱気しながら他の電極基板を貼合わせ、熱硬化プレスし各セル単位に分断すれば複数の液晶を充填したセルを作成できるものである。

以上の処理以外に第2図に示す工程にてセルを作成してもよい。即ち電極基板7上に第1図に示した所定パターンの液晶9の転写処理を行ない、液晶9の転写後棒状のヒートシールフィルム10をセットし、真空脱気しながら他の電極基板11を貼合わせ仮プレス後、ヒートシールフィルム10をヒートプレスすれば液晶を充填したセルが作成できる。

#### <効果>

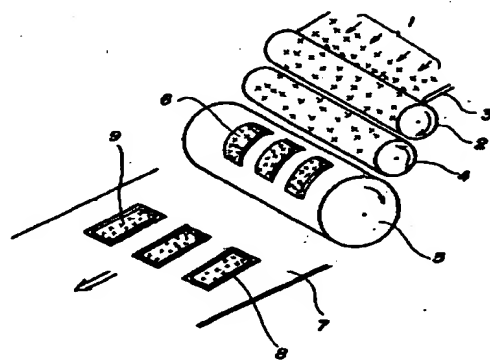
以上の本発明は特にプラスチックフィルム基板を用いた液晶表示素子の製造方法として極めて有用なものであり、液晶をセル内部に充填するための工程及びその前後の工程の自動化を容易に行なうことができるものである。又、印刷によって液晶の充填を行なうものであるからセルに従来の様な注入孔が不要であり、よって注入孔を封止する封入部も不要となりそのでっぱりが無い為に液晶表示素子を他の電子機器に組み込む際の装着性がよいものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

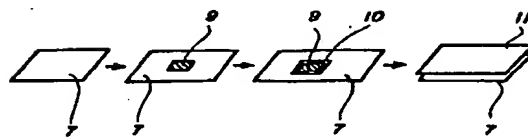
第1図は本発明に係る製造方法の一実施例の一工程を示す説明図、第2図は他の実施例の工程を示す説明図である。

図中、1：液晶供給部、2：ロール、3：ドクターバー、4：ロール、5：ロール、6：凸版、7：電極基板、8：シール部、9：液晶、10：ヒートシールフィルム、11：電極基板。

代理人 弁理士 福 士 愛 彦（他2名）



第1図



第2図